

провіднику, збільшити втрати в трансформаторі або змінити момент обертання електродвигуна, несприятливо впливають на роботу конденсаторів компенсації реактивної потужності.

**Мета дослідження.** Дослідити сучасні фільтри високих гармонік та методи керування ними.

**Основні матеріали досліджень.** Фільтр гармонік – це пристрій який призначений для відсікання гармонік деякої частоти. Для обмеження впливу гармонік можна використовувати конденсаторні батареї, проте при цьому можливе виникнення резонансу, що блокується включенням реактору (індуктивності) послідовно з конденсатором, це й буде найпростіший фільтр гармонік. Активні фільтри гармонік (АФГ) реалізуються за допомогою мікропроцесорної техніки та силової електроніки.

АФГ мають в своєму складі систему керування, що аналізує дані з датчиків, проводить необхідні розрахунки й подає сигнал на робочу частину, де генерується тієї ж гармоніки оберненої полярності. В результаті, в ідеальному випадку, можлива повне знешкодження не потрібних гармонік.

Основна перевага активних фільтрів полягає в тому, що вони гарантують ефективну компенсацію гармонік навіть при зміні режимів роботи установок.

Принцип роботи активних фільтрів високих гармонік (АФВГ) полягає в наступному: трансформатор струму вимірює вміст гармонік в струмі навантаження, і керує генератором струму, що генерує відповідні гармоніки з протилежною фазою до вимірюваних, вони подаються в мережу і компенсують спектр вищих гармонік, найчастіше рівень компенсації досягає 90% гармонік.

**Висновки.** Керовані фільтри гармонік мають низку переваг перед стаціонарними, що виявляється у гарантовано високому рівні компенсації при зміні навантаження чи режиму мережі живлення.

## АКТИВНІ КОНДЕНСАТОРНІ УСТАНОВКИ

*О. С. Калугіна, магістрант, О. А. Якунін, інженер каф. ЕМ  
Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова, 61002, Україна, м Харків, вул. Революції 52*

**Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій.** В останні роки питанням зниження витрат електроенергії приділяється значна увага. Так одним із підходів є компенсація реактивної потужності. При цьому широко вживаються конденсаторні установки.

**Мета дослідження.** Дослідити сучасні конденсаторні установки та методи керування ними.

**Основні матеріали досліджень.** Найпоширенішим навантаженням є електродвигуни, що мають індуктивний характер (споживають реактивну потужність), то для їх компенсації використовуються конденсаторні установки (КУ), що виробляють реактивну потужність. За ступенем керування вони поділяються на регульовані та нерегульовані. Активні (автоматичні) конденсаторні установки (АКУ) призначені для підвищення коефіцієнту потужності в системах електропостачання та автоматичного регулювання режимів компенсації реактивної потужності. Компенсація реактивної потужності дозволяє: знизити плату постачальникові за спожиту електроенергію, та струмові навантаження елементів системи електропостачання.

При проектуванні і експлуатації керованих конденсаторних установок виникає проблема комутації, яка пов'язана з тим, що при відключенні конденсаторів напруга на їх затискачах протягом всього процесу відключення залишається практично постійною завдяки наявності в конденсаторі електричного заряду.

Сучасні системи керування є автоматизованими комплексами на базі високопродуктивної обчислювальної техніки, що дозволяє реалізовувати складні алгоритми керування. Методологія попереджувального керування заснована на вирішенні завдань поточної оптимізації процесів в реальному часі, за заданих технічних умов.

Алгоритми попереджувального керування ґрунтуються на виборі дій, що керують технологічним процесом, та розрахунку реакції на них, з метою оптимізації поведінки у майбутньому, починаючи з теперішнього моменту часу до певного прогнозованого горизонту.

**Висновки.** Враховуючи переваги попереджувального керування пропонується використання даного підходу при керуванні конденсаторною установкою, планується розробка активного компенсуючого пристрою, керування яким базується на попереджувальному керуванні.